

FRENCH REPUBLIC  
MINISTRY OF INDUSTRY  
NATIONAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL PROPERTY  
PATENT NO. 1,571,760

Int. Cl.:	C 08 f B 65 d
Filing No.:	156,619 - Paris
Filing Date:	June 26, 1968 at 4:51 p.m.
Granting Date:	May 12, 1969
Date of Publication of the Descriptive Abstract in the Official Bulletin of Industrial Property:	June 20, 1969 (No. 25)
Priority:	
Date:	June 26, 1967
Country:	US
Number:	No. 649,025

PROCEDURE FOR COATING OBJECTS AND PRODUCTS OBTAINED

Applicant:	Company called: Eastman Kodak Company, residing in the United States of America
Agent:	Cabinet Lavoix

The present invention is related to a procedure for packaging articles or covering supports with a transparent packaging by using a curtain-coating method and more particularly, to a procedure according to which an improved material is used as the composition for curtain coating.

Numerous procedures and compositions are known for covering supports or packaging articles by using a film or sheet of plastic material which is transparent and which may be molded so as to conform to the contours of the support or the article to be wrapped. If a flat support similar to a sheet must be covered, numerous compositions may be used which give the desirable characteristics of brightness, transparency and others without the strength of the coating or the method of application of the coating being very important. If an article is mounted

**This Page Blank (uspto)**

on a flat support and if the unit is covered with a plastic composition so as to obtain a package, the plastic material must be sufficiently strong to resist handling and to provide a desirable appearance. If an article must be tightly contained in a coating of plastic material without using a flat support, the plastic material must still be stronger in order to provide certain packaging for the article. Up to now, the only operating methods known for packaging articles of any appreciable dimension and any weight without using support bring into play the prior preparation of a strong film of plastic material and the later application of this preformed film on the article, by techniques which use adhesives, shrinkage, heat forming etc. Now it happens that certain compositions are admirably suited for use in a curtain-coating procedure for packaging articles as large as dressed poultry without it being necessary to use an additional support formed by a cardboard plate or sheet.

The goals of the present invention are:

- To provide an improved procedure for packaging articles by curtain-coating methods;
- To provide an improved method for packaging articles in plastic material being supported by itself, with the help of a curtain-coating procedure;
- To provide a curtain-coating procedure using a composition consisting of an ethylene/vinyl acetate copolymer as coating composition;
- To provide packaging containing tightly contained dressed poultry by a curtain-coating procedure.

Other goals, advantages and characteristics of the invention will appear during the description that follows.

The procedure according to the invention provides an improvement in the coating of articles by forming a falling curtain of a viscous, melted thermoplastic composition and by making an article pass through this curtain so that the curtain is deposited on the surfaces directed towards the top of the article, and by allowing the curtain to harden in place. The improvement consists of using as thermoplastic composition a resinous material with a viscosity in the melted state at 190°C of 10,000-125,000 cps and with the following composition:

- (a) 75-100 wt% of a copolymer of 55-95 wt% ethylene and 5-45 wt% of vinyl acetate, said copolymer having a melt-flow index of 66-825 L/10 min;
- (b) 0-25 wt% of a wax with a melting point of 35-71°C, and
- (c) 0-20 wt% of a mineral oil.

According to the preferred embodiments of the invention, the ethylene/vinyl acetate copolymer portion of the thermoplastic composition contains 70-85 wt% of ethylene and 15-30 wt% vinyl acetate. According to other preferred embodiments of the invention, the thermoplastic composition is a mixture of 80-95 wt% of the ethylene/vinyl acetate copolymer and 5-20 wt% of the paraffin wax, or mineral oil.

**This Page Blank (uspto)**

Generally, the procedure for curtain-coating articles, supports etc., consists of forming a falling curtain of a viscous, melted thermoplastic composition, then of making the article, support etc., pass through this curtain in order to coat it with the falling curtain which, upon cooling, hardens in place. Although there are several procedures for forming the curtain, the most common operating method consists of heating the material until the desired viscosity is obtained and of extruding it vertically, towards the bottom, through a long, narrow orifice in the form of a slit. The extrusion orifice is placed horizontally and the extruded material falls by gravity, in the form of a curtain of melted material, into a collector device located vertically below the orifice. To make the melted material recirculate in the collecting device, it is reheated and sent via pumping towards the extruder in order to be used again to form a falling curtain. The article, support, etc., which must be covered passes through the falling curtain, which means that the melted material is deposited in the form of a continuous coating on the surfaces directed towards the top of the article, support, etc. Or else, the falling curtain is made to move on the support, article or the unit formed by an article on a support which is held in a fixed position.

In certain cases, it may be advantageous to use a vacuum to drive out the air between the article or the support to be covered and the coating itself. The vacuum aids in obtaining a coating which tightly conforms to the external contour of the article or support and also to drive out the oxygen and moisture which, otherwise, could eat into the article or support covered or be harmful to it. This characteristic consisting of using a vacuum is particularly advantageous when the covered object is either a porous support or a flat and porous support on which an article is mounted. Under these conditions, a vacuum applied on the lower surface of the support while it is made to pass through the falling curtain of melted thermoplastic material means that the curtain is deposited by tightly holding the surface of the flat support and the surfaces directed towards the top of any article mounted on the support. A detailed description of a procedure using this vacuum will be found in US Patent Application No. 534,488 filed March 15, 1966 by Rex Eells and John L. Cameron.

The thermoplastic composition that is used in the procedure according to the invention to obtain a falling curtain of viscous melted material is a copolymer of ethylene and vinyl acetate that may or may not be mixed with small amount of certain paraffin waxes or mineral oils. In the past, it was known that the ethylene/vinyl acetate copolymers are very desirable molding materials and that they may be used to obtain large articles with thin walls presenting high resistance to shock. These compositions must, obviously, have an extremely high viscosity in the melted state in order to be able to be formed in the shape of the desired product. Also, it is known that the ethylene/vinyl acetate copolymers may be mixed in small proportions with paraffin waxes, etc. in order to give certain desirable properties to the wax. These compositions which

**This Page Blank (uspto)**

contain large amounts of paraffin wax, etc., are unusable for the specific applications of coating in hot-melt baths described here.

In contrast to these disclosures, however, it is now proved that if the ethylene/vinyl acetate copolymer presents certain limited properties and characteristics, it may be used in a curtain-coating procedure to produce desirable coatings for articles that support themselves or coatings for supports. The coatings are strong, flexible, transparent and moreover, wonderfully appropriate for the curtain-coating procedure according to the invention. One of the principal advantages drawn from the use of the copolymer or mixtures according to the invention is that the coating forms an excellent barrier against air and moisture, thus protecting the covered object against the harmful effects resulting from exposure to oxygen or to water.

The copolymer used according to the invention contains 55-95 wt% ethylene and 5-45 wt% vinyl acetate. The most desirable proportions in this range are 70-85 wt% ethylene and 15-30 wt% vinyl acetate because these proportions are optimal from the point of view of ease of treatment and characteristics of the product. The copolymer must advantageously present a certain range of viscosity in the melted state which is indicated, appropriately, in terms of its melt-flow index. The melt-flow index must have a value of 66-825 g/10 min. That corresponds, respectively, to a viscosity in the melted state of approximately 125,000-10,000 cps at 190°C. The operating method used for the measurement of the melt-flow index is described in the standard ASTM D-1238.

The copolymer of ethylene/vinyl acetate may be used by itself, or may be mixed with one and/or the other of two types of substances. These substances usable in the mixture consist of a wax with a low melting point or a mineral oil.

The wax used as component to be mixed with the ethylene/vinyl acetate copolymers according to the invention is a substance with low melting point, that is, with a melting point of 35-71°C. The wax may be any substance whatsoever chosen from very diverse substances such as paraffin wax, microcrystalline wax, hydrocarbon wax, petroleum wax, natural wax etc. It is unimportant whether the chemical structure of the wax is a straight-chain substance or a branched substance, or if it has a broad or narrow molecular weight distribution or if it is a mixture of more than one substance. The only condition imposed on the wax is that it satisfies the above-mentioned limiting conditions of melting point.

The second type of component to be used in the mixture according to the invention is a mineral oil. Any mineral oils existing on the market, such as hydrocarbon oil, petroleum oil, etc., are appropriate in this goal. Other ingredients may be incorporated into the coating composition used according to the invention, while remaining within the scope of the invention. Stabilizers, pigments, fillers, modifiers, etc., may be used to improve the coating properties as desired.

**This Page Blank (uspto)**

---



The ethylene/vinyl acetate copolymer must represent at least 75 wt% of the final thermoplastic composition used in the procedure according to the invention. The wax may be used as a component of the mixture in an amount that may represent up to 25% of the weight of the final composition while mineral oil is used as component of the mixture in an amount not greater than 20% of the weight of the final composition. The final mixture may consist of two components or more, that is, the copolymer may be mixed with the wax, the mineral oil or any mixture of them in the above-mentioned ranges of concentration. The final composition must have a viscosity in the melted state at 190°C of 10,000-125,000 cps.

These compositions also present a stability in the melted state that is appropriate for the procedure according to the invention. The stability in the melted state is such that the melted material may be stored for at least an hour at 190°C without alteration shown by the presence of gel particles in the hardened coating, by a visible darkening of the melted material, or by clear increase in the viscosity of the melted state of the melted material.

The coatings obtained by the procedure according to the invention present tensile strengths of 28-140 kg/cm<sup>2</sup> and stretch of 70-1000%. According to the preferred embodiments of the invention, the viscosity in the melted state at 190°C is between approximately 25,000 and 90,000 cps; the tensile strength is between approximately 42 and 126 kg/cm<sup>2</sup>, and the stretch is between approximately 100-700%.

The procedure according to the invention may be used to coat supports or articles of any shape, designation or composition. The word "article" is taken here in its general sense, to indicate any article to be covered, whether it concerns a support, a container, a manufactured article or other object that may receive a coating. The most common articles covered by this procedure comprise flat supports from cardboard, cards, toys, food products, containers, utensils, fittings, etc. Many less common articles may be covered by this procedure and, as a result, the invention is not limited to any particular type of article that may receive a coating. One particularly useful embodiment of the invention is the preparation of a package containing dressed poultry, for example a chicken or turkey, completely packaged by this procedure, without using a plate for supporting it or other support.

The following examples are given by way of illustration of the invention showing the use of diverse compositions according to the invention to curtain-cover articles, supports etc.

#### Example 1

Mixtures of ethylene/vinyl acetate copolymer and various types of waxes are prepared. These compositions are used in the curtain-coating procedure according to the invention to cover flat supports after which the coatings are torn off throughout the support and they are subjected to evaluation tests of their properties of resistance and their appropriate nature as coating and

**This Page Blank (uspto)**

---

packaging materials. The falling curtain is obtained by extruding the melted mixture at approximately 190°C as described in US Patent Application No. 531,274 of Cameron. Also, an unmixed ethylene/vinyl acetate copolymer is subjected to the same tests. The results are given in Table 1 below.

Table 1

3	1 Copolymère éthylène/acétate de vinyle				2 Cire de paraffine		9	10	11
	4 Poids % dans la composition de revêtement	5 Ethylène dans le copolymère (Poids %)	6 Acétate de vinyle dans le copolymère (Poids %)	7 Indice de fusion (g/10 min)	8 Poids % dans la composition de revêtement	8 Point de fusion (°C)	9 Viscosité à l'état fondu de la composition de revêtement (cp à 190°C)	10 Résistance à la traction du revêtement solidifié (kg/cm <sup>2</sup> )	11 Allongement du revêtement solidifié (%)
A	100	82	18	150	0	—	38.000	57,6	600
B	70	72	28	6	30	54,4	60.000	98,4	670
C	90	72	28	150	10	54,4	42.000	49,9	69
D *	41,7 41,7	72 72	28 28	6 150	16,6	54,4	85.000	94,9	700
E *	50 33,4	72 67	28 33	6 25	16,6	54,4	40.500	120,9	750
F	90	67	33	25	10	63 64	43.000	42,8	500

12 \* Les essais D et E concernent des mélanges à trois constituants comprenant deux copolymères d'indices de fusion différents, ainsi qu'une cire de paraffine.

- Key:
- 1 Ethylene/vinyl acetate copolymer
  - 2 Paraffin wax
  - 3 Test
  - 4 wt% in the coating composition
  - 5 Ethylene in the copolymer (wt%)
  - 6 Vinyl acetate in the copolymer (wt%)
  - 7 Melt-flow index (g/10 min)
  - 8 Melting point (°C)
  - 9 Viscosity of the coating composition in the melted state (cp at 190°C)
  - 10 Solidified coating tensile strength (kg/cm<sup>2</sup>)
  - 11 Solidified coating stretch (%)
  - 12 \*Tests D and E concern mixtures with three components consisting of two copolymers with different melt-flow indexes, as well as paraffin wax.

### Example 2

A mixture is prepared which contains 41.7 wt% ethylene/vinyl acetate copolymer 72/28 (melt-flow index 6), 41.7 wt% of an ethylene/vinyl acetate copolymer 72/28 (melt-flow index 150) and 16.6 wt% paraffin wax with a melting point of approximately 54°C. The mixture is stabilized with 1% dilauryl thiodipropionate, 0.1% 2,6-di-tert-butyl-p-cresol and 0.3% tris(nonylphenyl) phosphate and its viscosity in the melted state at 190°C is 85,000 cp. This

**This Page Blank (uspto)**

---

mixture is extruded in melted form at 187°C through the extrusion orifice of a machine for curtain-coating as described in the US Patent Applications No. 531,274 of Cameron and No. 531,117 of Kucharski et al. filed March 2, 1966. Toy automobiles mounted on porous cardboard are placed on a support to which a vacuum has been applied on the lower surface of the cardboard. The falling curtain of melted material is transferred to the unit of toy automobiles, cardboard and vacuum support described above, which means that the curtain is deposited on the surfaces of the toys and of the cardboard turned towards the top. As other articles that may be covered, some with and some without support, chicken, bacon, pencils, screwdrivers may be mentioned.

### Example 3

A mixture is prepared which contains 90 wt% of an ethylene/vinyl acetate copolymer 82/18 (melt-flow index 124) and 10 wt% mineral oil. This mixture is stabilized with 0.1% 2,6-di-tert-butyl-p-cresol and it has a viscosity in the melted state at 190°C of 40,000 cp. Objects are covered in a curtain-coating machine in a manner similar to that described in Example 2. The objects covered are chickens, window handles, tweezers and screwdrivers. Coatings are prepared and they are torn off from the supports as described in Example 1; it happens that the coatings prepared from unmixed ethylene/vinyl acetate copolymer function as good barriers against moisture and gas, while the corresponding films obtained from mixtures containing mineral oil allow more and more moisture and gas to pass through the film as higher and higher proportions of mineral oil are used in the mixture. In addition, the coatings torn off containing the mixture containing the mineral oil have a higher optical clarity and a more rubbery texture than those prepared from the unmixed copolymer. So the incorporation of mineral oil makes it possible to act on the properties of the final coating.

Of course, the invention is not limited to the methods of use of the embodiments described, which have only been given by way of examples.

### Summary

The invention principally has as goals:

I – A coating procedure of articles according to which a falling curtain of a viscous, melted thermoplastic curtain is formed, an article is made to pass through said curtain so that the curtain is deposited on the surfaces turned towards the top of said article, and the curtain is left to harden in place, said procedure being remarkable especially by the following characteristics, considered separately or in combination:

1 – as the thermoplastic composition, a resinous material is used with a viscosity in the melted state at 190°C of 10,000-125,000 cp and with the following composition:

**This Page Blank (uspto)**

(a) 75-100 wt% of a copolymer of 55-95 wt% ethylene and 5-45 wt% vinyl acetate, said copolymer having a melt-flow index of 66-825 g/10 min;

(b) 0-25 wt% of a wax with a melting point of 35-71°C, and

(c) 0-25 wt% of a mineral oil;

2 – said copolymer contains 70-85 wt% ethylene and 15-30 wt% vinyl acetate;

3 – said thermoplastic composition contains 80-95 wt% of said ethylene and vinyl acetate copolymer and 5-25 wt% of said wax;

4 – the thermoplastic composition contains 80-95 wt% of said ethylene and vinyl acetate copolymer and 5-20 wt% of said mineral oil;

5 – the article is carried by a support;

6 – vacuum is applied below the support in order to facilitate the deposit of the curtain.

II – A remarkable package especially by the following characteristics considered separately or in combination;

1 – it contains an article covered by a procedure such as defined in I;

2 – it contains dressed poultry tightly contained in a thermoplastic coating by a procedure such as defined in I;

3 – it contains an article resting on a support and covered by a procedure such as defined in I.

**This Page Blank (uspto)**



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE



⑪ 1.571.760

## BREVET D'INVENTION

- ②① N° du procès verbal de dépôt ..... 156.619 - Paris.  
②② Date de dépôt ..... 26 juin 1968, à 14 h 51 mn.  
Date de l'arrêt de délivrance ..... 12 mai 1969.  
④⑥ Date de publication de l'abrégé descriptif au  
*Bulletin Officiel de la Propriété Industrielle*. 20 juin 1969 (n° 25).  
⑤① Classification internationale ..... C 08 f/B 65 d.

⑤④ Procédé de revêtement d'objets et produits obtenus.

⑦② Invention :

⑦① Déposant : Société dite : EASTMAN KODAK COMPANY, résidant aux États-Unis  
d'Amérique.

Mandataire : Cabinet Lavoix.

③① Priorité conventionnelle :

③② ③③ ③① *Brevet déposé aux États-Unis d'Amérique le 26 juin 1967, n° 649.025 au  
nom de Donald Eliseo Gonzalez.*

La présente invention est relative à un procédé pour emballer des articles ou recouvrir des supports avec un emballage transparent en utilisant un mode de revêtement au rideau et, plus particulièrement à un procédé selon lequel on utilise une matière perfectionnée comme composition pour revêtement au rideau.

On connaît de nombreux procédés et compositions pour recouvrir des supports ou emballer des articles en utilisant une pellicule ou feuille de matière plastique qui est transparente et qui peut être moulée de manière à s'ajuster sur les contours du support ou de l'article à emballer. Si on doit recouvrir un support plat, semblable à une feuille, on peut utiliser de nombreuses compositions qui communiquent les caractéristiques désirables d'éclat, de transparence, et autres, sans que la solidité du revêtement ou que le mode d'application du revêtement aient beaucoup d'importance. Si un article est monté sur un support plat et si l'ensemble est recouvert d'une composition plastique de manière à obtenir un paquet, la matière plastique doit être suffisamment solide pour résister aux manipulations et pour fournir un aspect désirable. Si un article doit être étroitement enfermé dans un revêtement en matière plastique, sans utiliser de support plat, la matière plastique doit être encore plus solide afin de fournir un emballage sûr pour l'article. Jusqu'à présent, les seuls modes opératoires connus pour emballer des articles de n'importe quelle dimension appréciable et de n'importe quel poids, sans utiliser de support, mettent en jeu la préparation préalable d'une pellicule solide de matière plastique, et l'application ultérieure de cette pellicule pré-formée sur l'article, par des techniques mettant en jeu des adhésifs, le retrait, le formage à chaud, etc. Il s'est avéré, maintenant, que certaines compositions conviennent admirablement à l'utilisation dans un procédé de revêtement au rideau pour emballer des articles aussi gros que des volailles habillées, sans qu'il soit nécessaire d'utiliser un support supplémentaire constitué, par exemple, par un plateau ou une plaque de carton.

La présente invention a pour buts :

- de fournir un procédé perfectionné d'emballage d'articles par des modes de revêtement au rideau;
- de fournir un procédé perfectionné d'emballage d'articles dans un encapsulage de matière plastique se soutenant de lui-même, à l'aide d'un procédé de revêtement au rideau;
- de fournir un procédé de revêtement au rideau utilisant une composition comprenant un copolymère éthylène/acétate de vinyle comme composition de revêtement;
- de fournir un emballage comprenant une volaille habillée étroitement enfermée par un procédé de revêtement au rideau.

D'autres buts, avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre.

Le procédé selon l'invention fournit un perfectionnement dans le revêtement d'articles par formation d'un rideau tombant d'une composition thermoplastique visqueuse, fondue, et en faisant passer un article à travers ce rideau de manière que le rideau se dépose sur les faces  
5 dirigées vers le haut de l'article, et en laissant le rideau prendre en place. Le perfectionnement consiste à utiliser comme composition thermoplastique une matière résineuse ayant une viscosité à l'état fondu, à 190°C, de 10.000 à 125.000 cps, et ayant la composition suivante :

(a) 75 à 100 %, en poids, d'un copolymère de 55 à 95 %, en poids, d'éthylène et de 5 à 45 %, en poids, d'acétate de vinyle, ledit copolymère ayant un indice de fusion de 66 à 825 g/10 minutes;

(b) de 0 à 25 %, en poids, d'une cire ayant un point de fusion de 35 à 71°C, et

(c) de 0 à 20 %, en poids, d'une huile minérale.

15 Selon les modes de réalisation préférés de l'invention, la portion copolymère éthylène/acétate de vinyle de la composition thermoplastique contient de 70 à 85 %, en poids, d'éthylène, et de 15 à 30 % d'acétate de vinyle. Selon d'autres modes de réalisation préférés de l'invention, la composition thermoplastique est un mélange de 80 à 95 %, en poids,  
20 du copolymère éthylène/acétate de vinyle et de 5 à 20 %, en poids, de la cire de paraffine, ou de l'huile minérale.

D'une façon générale, le procédé de revêtement au rideau d'articles, de supports, etc, consiste à former un rideau tombant d'une composition thermoplastique visqueuse, fondue, puis à faire passer l'article, le  
25 support, etc, à travers ce rideau afin de le recouvrir avec le rideau tombant qui, en refroidissant, prend en place. Bien qu'il existe plusieurs procédés pour former le rideau, le mode opératoire le plus courant consiste à chauffer la matière jusqu'à obtention de la viscosité désirée et à l'extruder verticalement, vers le bas, à travers un long  
30 orifice étroit en forme de fente. L'orifice d'extrusion est placé horizontalement, et la matière extrudée tombe par gravité, sous forme d'un rideau de matière fondue, dans un dispositif collecteur situé verticalement au-dessous de l'orifice. Pour faire recirculer la matière fondue reçue dans le dispositif collecteur, on la réchauffe et on l'envoie par  
35 pompage vers l'extrudeur, afin de l'utiliser à nouveau pour former le rideau tombant. L'article, support, etc, qui doit être recouvert passe à travers le rideau tombant, ce qui fait que la matière fondue se dépose sous forme de revêtement continu sur les faces dirigées vers le haut de l'article, du support, etc. Ou bien, on peut faire se déplacer le  
40 rideau tombant sur le support, l'article, ou l'ensemble formé par un article sur un support, qui est maintenu en une position fixe.

Dans certains cas, il peut être avantageux d'utiliser un vide pour chasser l'air entre l'article ou le support à recouvrir et le revêtement lui-même. Le vide aide à obtenir un revêtement qui se conforme

- étroitement au contour externe de l'article ou du support, et aussi à chasser l'oxygène et l'humidité qui, sinon, pourraient corroder l'article ou le support recouvert, ou lui être nuisibles. Cette caractéristique consistant à utiliser un vide est particulièrement avantageuse
- 5 lorsque l'objet recouvert est soit un support poreux, soit un support plat et poreux sur lequel un article est monté. Dans ces conditions, un vide appliqué sur la face inférieure du support tandis qu'on le fait passer à travers le rideau tombant de matière thermoplastique fondue fait que le rideau se dépose en enserrant étroitement la surface du
- 10 support plat et les faces dirigées vers le haut de n'importe quel article monté sur le support. On trouvera une description détaillée d'un procédé utilisant ce vide dans la demande de brevet aux Etats-Unis d'Amérique N° 534.488 déposée le 15 Mars 1966, par Rex Eells et John L. Cameron.
- 15 La composition thermoplastique qui est utilisée dans le procédé selon l'invention pour obtenir le rideau tombant de matière visqueuse, fondue, est un copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle qui peut, ou non, être mélangé avec une quantité mineure de certaines cires de paraffine ou d'huiles minérales. On savait dans le passé que les copo-
- 20 lymères éthylène/acétate de vinyle sont des matières de moulage très désirables et qu'elles peuvent être utilisées pour obtenir de gros articles à parois minces présentant une résistance élevée aux chocs. Ces compositions doivent, évidemment, avoir une viscosité extrêmement élevée à l'état fondu afin de pouvoir être mises sous la forme du produit
- 25 désiré. On sait également que les copolymères éthylène/acétate de vinyle peuvent être mélangés en petites proportions avec des cires de paraffine, etc, afin de communiquer certaines propriétés désirables à la cire. Ces compositions, qui contiennent des quantités majeures de cire de paraffine, etc, sont inutilisables pour les applications particulières
- 30 de revêtement au bain fondu à chaud décrites ici.
- Au contraire de ces enseignements, toutefois, il s'est avéré maintenant que si le copolymère éthylène/acétate de vinyle présente certaines propriétés et caractéristiques limitées, il peut être utilisé dans un procédé de revêtement au rideau pour produire des revêtements dési-
- 35 rables se soutenant d'eux-mêmes pour des articles, ou des revêtements pour des supports. Les revêtements sont solides, souples, transparents et par ailleurs admirablement appropriés pour le procédé de revêtement au rideau selon l'invention. L'un des avantages principaux retirés de l'utilisation du copolymère ou des mélanges selon l'invention, est que
- 40 le revêtement forme une excellente barrière contre l'air et l'humidité, protégeant ainsi l'objet recouvert contre les effets nuisibles résultant de l'exposition à l'oxygène ou à l'eau.

Le copolymère utilisé selon l'invention contient de 55 à 95 %, en poids, d'éthylène et de 5 à 45 %, en poids, d'acétate de vinyle. Les

1571760

proportions les plus désirables, dans cette gamme, sont de 70 à 85 %, en poids, d'éthylène et de 15 à 30 %, en poids, d'acétate de vinyle, car ces proportions sont optimales des points de vue facilité de traitement et caractéristiques du produit. Le copolymère doit avantageusement présenter une certaine gamme de viscosité à l'état fondu qui est indiquée, de façon appropriée, en termes de son indice de fusion. L'indice de fusion doit avoir une valeur de 66 à 825 g/10 minutes. Cela correspond, respectivement, à une viscosité à l'état fondu d'environ 125.000 à 10.000 cps à 190°C. Le mode opératoire utilisé pour la mesure de l'indice de fusion est décrit dans la norme ASTM D-1238.

Le copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle peut être utilisé par lui-même, ou peut être mélangé avec l'un et/ou l'autre de deux types de substances. Ces substances utilisables dans le mélange comprennent une cire à bas point de fusion ou une huile minérale.

La cire utilisée comme constituant à mélanger avec les copolymères éthylène/acétate de vinyle selon l'invention est une substance à bas point de fusion, c'est-à-dire ayant un point de fusion de 35 à 71°C. La cire peut être n'importe quelle substance choisie parmi des substances très diverses telles que la cire de paraffine, la cire microcristalline, la cire hydrocarbonée, la cire de pétrole, la cire naturelle, etc. Il est sans importance que la structure chimique de la cire soit celle d'une substance à chaîne linéaire ou d'une substance à chaîne ramifiée, qu'elle ait une répartition de poids moléculaires étendue ou étroite, ou qu'elle soit un mélange de plus d'une substance. La seule condition imposée à la cire est qu'elle satisfasse aux conditions limitatives précitées de point de fusion.

Le second type de constituant à utiliser en mélange selon l'invention est une huile minérale. N'importe quelles huiles minérales existant dans le commerce, telles que l'huile hydrocarbonée, l'huile de pétrole, etc, sont appropriées dans ce but. D'autres ingrédients peuvent être incorporés à la composition de revêtement utilisée selon l'invention, tout en restant dans le cadre de l'invention. On peut utiliser des stabilisateurs, des pigments, des charges, des modificateurs, etc, pour améliorer les propriétés du revêtement comme on le désire.

Le copolymère éthylène/acétate de vinyle doit représenter au moins 75 % du poids de la composition thermoplastique finale utilisée dans le procédé selon l'invention. La cire peut être utilisée comme constituant du mélange, en une quantité pouvant représenter jusqu'à 25 % du poids de la composition finale, tandis que l'huile minérale est utilisée en une quantité non supérieure à 20 % du poids de la composition finale. Le mélange final peut comprendre deux constituants, ou plus, c'est-à-dire que le copolymère peut être mélangé avec la cire, l'huile minérale, ou n'importe quel mélange de celles-ci dans les gammes de concentrations précitées. La composition finale doit avoir une viscosité à

l'état fondu, à 190°C, de 10.000 à 125.000 cps.

Ces compositions présentent également une stabilité à l'état fondu qui est appropriée pour le procédé selon l'invention. La stabilité à l'état fondu est telle que la matière fondue peut être conservée pendant un moins une heure à une température de 190°C sans altération mise en évidence par la présence de particules de gel dans le revêtement solidifié, par un assombrissement visible de la matière fondue, ou par un accroissement net de la viscosité à l'état fondu de la matière fondue.

Les revêtements obtenus par le procédé selon l'invention présentent des résistances à la traction de 28 à 140 kg/cm<sup>2</sup> et des allongements de 70 à 1.000 %. Selon les modes de réalisation préférés de l'invention, la viscosité à l'état fondu, à 190°C, est comprise entre environ 25.000 et 90.000 cps; la résistance à la traction est comprise entre environ 42 et 126 kg/cm<sup>2</sup>, et l'allongement est compris entre environ 100 et 700 %.

Le procédé selon l'invention peut être utilisé pour revêtir des supports ou des articles de n'importe quelle forme, désignation ou composition. Le mot "article" est pris ici dans son sens général, pour désigner n'importe quel article à recouvrir, qu'il s'agisse d'un support, d'un récipient, d'un article manufacturé, ou autre objet pouvant recevoir un revêtement. Les articles les plus courants recouverts par ce procédé comprennent des supports plats en carton, des cartes, des jouets, des produits alimentaires, des récipients, des ustensiles, de la quincaillerie, etc. Beaucoup d'articles moins communs peuvent être recouverts par ce procédé et, en conséquence, l'invention n'est limitée à aucun type particulier d'article pouvant recevoir un revêtement. Un mode de réalisation particulièrement utile de l'invention est la préparation d'un paquet comprenant une volaille habillée, par exemple un poulet ou une dinde, complètement encapsulée par ce procédé, sans utiliser de plateau pour la soutenir, ou autre support.

Les exemples suivants sont donnés à titre d'illustration de l'invention montrant l'utilisation de diverses compositions selon l'invention pour recouvrir au rideau des articles, des supports, etc.

EXEMPLE 1.

On prépare des mélanges de copolymère éthylène/acétate de vinyle et de divers types de cires. On utilise ces compositions dans le procédé de revêtement au rideau selon l'invention, pour recouvrir des supports plats, après quoi on arrache les revêtements de sur le support et on les soumet à des essais d'évaluation de leurs propriétés de résistance et de leur caractère approprié comme matières de revêtement et d'emballage. On obtient le rideau tombant en extrudant le mélange fondu à environ 190°C, comme décrit dans la demande de brevet aux Etats-Unis d'Amérique N° 531.274 de Cameron. On soumet également un copolymère éthylène/acétate de vinyle non mélangé aux mêmes essais. Les ré-

sultats sont indiqués au tableau I ci-dessous.

TABLEAU I.

Essai	Copolymère éthylène/acétate de vinyle			Cire de paraffine			Viscosité à l'état fondu de la compo- sition de revêtement. (op à 190°C)	Résistance à la traction du revêtement solidifié (kg/cm <sup>2</sup> )	Allongement du revêtement solidifié (%)
	Poids % dans la composition de revêtement	Ethylène dans le copolymère (Poids %)	Acétate de vinyle dans le copolymère (Poids %)	Indice de fusion (s/10 min)	Poids % dans la composi- tion de revête- ment	Point de fusion (°C)			
A	100	82	18	150	0	--	58.000	57,6	600
B	70	72	28	6	30	54,4	60.000	98,4	670
C	90	72	28	150	10	54,4	42.000	49,9	69
D *	41,7 41,7	72 72	28 28	6 150	16,6	54,4	85.000	94,9	700
E *	50 33,4	72 67	28 33	6 25	16,6	54,4	40.500	120,9	750
F	90	67	33	25	10	63 64	43.000	42,8	500

\* Les essais D et E concernent des mélanges à trois constituants comprenant deux copolymères d'indices de fusion différents, ainsi qu'une cire de paraffine.

EXEMPLE 2.

On prépare un mélange qui contient 41,7 %, en poids, d'un copolymère éthylène/acétate de vinyle 72/28 (indice de fusion 6), 41,7 % en poids, d'un copolymère éthylène/acétate de vinyle 72/28 (indice de fusion 150) et 16,6 %, en poids, de cire de paraffine ayant un point de fusion d'environ 54°C. On stabilise le mélange avec 1 % de thiodipropionate de dilauryle, 0,1 % de 2,6-ditert.butyl-p-crésol et 0,3 % de phosphite de tris(nonylphényle) et sa viscosité à l'état fondu, à 190°C, est de 85.000 cp. Ce mélange est extrudé, sous forme fondue, à 187°C, à travers l'orifice d'extrusion d'une machine pour revêtement au rideau telle que décrite dans les demandes de brevets aux Etats-Unis d'Amérique N° 531.274 de Cameron et N° 531.117 de Kucharski et al déposées le 2 Mars 1966. Des automobiles-jouets montées sur du carton poreux sont placées sur un support auquel on peut appliquer un vide à la face inférieure du carton. Le rideau tombant de matière fondue est déplacé sur l'ensemble décrit ci-dessus d'automobiles-jouets, de carton et de support à vide, ce qui fait que le rideau se dépose sur les faces tournées vers le haut des jouets et du carton. Comme autres articles pouvant être recouverts, certains avec et certains sans support, on citera les poulets, le bacon, les crayons, les tourne-vis, etc.

EXEMPLE 3.

On prépare un mélange qui contient 90 %, en poids, d'un copolymère éthylène/acétate de vinyle 82/18 (indice de fusion 124) et 10 %, en poids, d'huile minérale. On stabilise ce mélange avec 0,1 % de 2,6-ditert.butyl-p-crésol, et il a une viscosité à l'état fondu, à 190°C, de 40.000 cp. On recouvre des objets, dans une machine pour revêtement au rideau, d'une manière semblable à celle décrite à l'exemple 2. Les objets recouverts sont des poulets, des poignées de fenêtres, des pinces et des tourne-vis. On prépare des revêtements et on les arrache des supports comme décrit à l'exemple 1, et il s'avère que les revêtements préparés à partir de copolymère éthylène/acétate de vinyle non mélangé fonctionnent comme de bonnes barrières contre l'humidité et les gaz, tandis que les pellicules correspondantes obtenues à partir de mélanges contenant de l'huile minérale permettent à de plus en plus d'humidité et de gaz de passer à travers la pellicule au fur et à mesure qu'on utilise des proportions de plus en plus élevées d'huile minérale dans le mélange. En outre, les revêtements arrachés contenant le mélange contenant de l'huile minérale, ont une clarté optique plus élevée et une texture plus caoutchouteuse que ceux préparés à partir du copolymère non mélangé. C'est ainsi que l'incorporation d'huile minérale permet d'agir sur les propriétés du revêtement final.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de mise en oeuvre et de réalisation décrits, qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemples.



- R É S U M É. -

L'invention a principalement pour objets :

- I - Un procédé de revêtement d'articles selon lequel on forme un rideau tombant d'une composition thermoplastique visqueuse, fondue, on fait passer un article à travers ledit rideau afin que le rideau se dépose sur les faces tournées vers le haut dudit article, et on laisse le rideau prendre en place, ledit procédé étant remarquable notamment par les caractéristiques suivantes, considérées séparément ou en combinaisons :
- 10 1 - on utilise, à titre de composition thermoplastique, une matière résineuse ayant une viscosité à l'état fondu, à 190°C, de 10.000 à 125.000 cp, et ayant la composition suivante :
- (a) de 75 à 100 %, en poids, d'un copolymère de 55 à 95 %, en poids, d'éthylène et de 5 à 45 %, en poids, d'acétate de vinyle, ledit
- 15 copolymère ayant un indice de fusion de 66 à 825 g/10 minutes,
- (b) de 0 à 25 %, en poids, d'une cire ayant un point de fusion de 35 à 71°C, et
- (c) de 0 à 25 %, en poids, d'une huile minérale;
- 2 - ledit copolymère comprend de 70 à 85 %, en poids, d'éthylène et de
- 20 15 à 30 %, en poids, d'acétate de vinyle;
- 3 - ladite composition thermoplastique comprend de 80 à 95 %, en poids, dudit copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle et de 5 à 25 %, en poids, de ladite cire;
- 4 - la composition thermoplastique comprend de 80 à 95 %, en poids, dudit copolymère d'éthylène et d'acétate de vinyle et de 5 à 20 %, en
- 25 poids, de ladite huile minérale;
- 5 - l'article est porté par un support;
- 6 - un vide est appliqué au-dessous du support afin de faciliter le dépôt du rideau.
- 30 II - Un paquet remarquable notamment par les caractéristiques suivantes considérées séparément ou en combinaisons :
- 1 - il comprend un article recouvert par un procédé tel que défini sous I;
- 2 - il comprend une volaille habillée étroitement enfermée dans un re-
- 35 vêtement thermoplastique par un procédé tel que défini sous I;
- 3 - il comprend un article reposant sur un support et recouvert par un procédé tel que défini sous I.

**This Page Blank (uspto)**